

# ANALISIS INTERVENSI TEKNOLOGI UMUR BIBIT, JAJAR LEGOWO, DAN PEMUPUKAN UREA TERHADAP PRODUKSI PADI

## *Technology Intervention Analysis of Seed Maturity, Jajar Legowo, And Urea Fertilizer on Rice Production*

Wahyudi Hariyanto dan Herwinarni EM

Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Jawa Tengah  
Jl. BPTP no. 40, Sidomulyo, Ungaran, 50501 Kotak Pos 101 Jawa Tengah  
Telp. (024) 6924965-9624967, Fax. (024) 6924965  
E-mail: qwahyudi@gmail.com

(Makalah diterima 30 Nopember 2013, Disetujui 18 Juni 2015)

### ABSTRAK

Teknologi PTT (Pengelolaan Tanaman Terpadu) telah diperkenalkan kepada petani sejak tahun 2002, namun belum berkembang hingga sekarang. Permasalahannya adalah proses diseminasi PTT lambat, dan petani belum sepenuhnya menerapkan komponen PTT. Perlu intervensi teknologi untuk meningkatkan produksi dan produktivitas padi. Penelitian bertujuan untuk menganalisis hubungan dan pengaruh teknologi bibit muda, tanam jajar legowo dan pupuk urea terhadap produksi padi. Penelitian dilaksanakan di Kabupaten Banyumas pada bulan Oktober-Desember 2012. Metode yang digunakan adalah observasi dan FGD (*Focus Group Discussion*) terhadap petani SL-PTT di daerah setempat. Populasi penelitian berjumlah 300 petani yang tersebar pada tujuh kecamatan di lokasi SL-PTT. Sampel berjumlah 70 petani yang diambil menggunakan rumus Slovin. Data dianalisis menggunakan *Path Analysis*. Hasil penelitian menunjukkan bahwa tanam jajar legowo berpengaruh terhadap produksi padi 12,2%, dan penggunaan pupuk urea 26,3%, sedangkan teknologi umur bibit tidak bermakna secara statistik. Keduanya secara bersama-sama mampu mempengaruhi produksi padi sebesar 38,5%. Disarankan untuk menerapkan teknologi PTT sesuai anjuran.

**Kata kunci:** intervensi, umur bibit, jajar legowo, pemupukan urea

### ABSTRACT

*Technology of ICM (Integrated Crop Management) has been introduced to farmers since 2002, but farmers have not applied it until now. The problem is the slow dissemination process, and farmers are still low in implementing some components of ICM. Technology intervention is needed to increase production and productivity. This study aimed to analyze the relationship between seed maturity, jajar legowo and urea fertilizers on rice production. The experiment was conducted in Banyuasin October-December 2012. The method used was observation and FGD (Focus Group Discussion) against ICM field school in Banyumas. The study population totaled 300 farmers spread over the District ICM field school location. The sample was 70 farmers taken by using Slovin formula. Data were analyzed using path analysis. The results showed that the jajar legowo affected rice production by 12.2%, and the use of urea fertilizer by 26.3%. while seed maturity did not have significant effect. Combined together, both technologies affected rice production by 38.5%. It was suggested to implement ICM technology as recommended.*

**Key words:** intervention, seed maturity, jajar legowo, urea fertilizer

## PENDAHULUAN

Kebutuhan beras setiap tahun semakin bertambah seiring dengan laju pertumbuhan penduduk. Pangan (beras) merupakan kebutuhan dasar manusia yang paling utama, karenanya harus selalu tersedia sepanjang waktu. Menurut Hermanto (2014), laju pertumbuhan penduduk pada rentang 2005-2010 rata-rata 1,3% per tahun. Jumlah penduduk pada tahun 2014 233,48 juta jiwa dengan tingkat konsumsi beras bruto 139,5 kilogram per kapita. Secara nasional, kebutuhan beras mencapai 32,49 juta ton. Pada 2025-2030 mendatang, laju pertumbuhan penduduk diperkirakan 0,92% per tahun. Dengan asumsi jumlah penduduk menjadi 286,02 juta jiwa dan tingkat konsumsi beras tetap 139,5 kilogram per kapita maka kebutuhan beras dalam periode tersebut menjadi 39,8 juta ton per tahun.

Salah satu upaya untuk mencukupi kebutuhan beras adalah meningkatkan produksi dan produktivitas padi melalui pendekatan Pengelolaan Tanaman dan Sumberdaya Terpadu (PTT). Teknologi PTT terdiri atas komponen teknologi utama dan penunjang. Komponen teknologi utama meliputi (i) varietas unggul; (ii) benih bermutu; (iii) pengaturan populasi tanaman (jajar legowo); dan (iv) pemupukan spesifik lokasi. Komponen teknologi penunjang meliputi (i) pengolahan tanah tepat; (ii) tanam bibit muda; (iii) tanam 1-2 bibit per lubang; (iv) pengairan berselang; (v) pengendalian gulma dengan gosrok; dan (vi) panen tepat waktu. Penerapan komponen teknologi tersebut diyakini mampu mendorong produktivitas padi apabila diterapkan dengan baik dan benar. Peningkatan hasil padi yang diperoleh melalui penerapan PTT berbeda menurut tingkat dan skala luasan usaha. Pada tingkat penelitian dan demonstrasi dengan luasan terbatas (1-2,5 hektar), hasil padi meningkat rata-rata 37%. Peningkatan tersebut berkurang sekitar 27% dan 16%, masing-masing di tingkat pengkajian dengan luasan 1,5 hektar dan di tingkat implementasi dengan luasan 50-100 hektar. Penerapan PTT juga dapat meningkatkan mutu gabah dan kualitas beras (Jamal *et al.*, 2008). Namun masih banyak petani yang belum menerapkan teknologi PTT sesuai anjuran.

Rendahnya penerapan teknologi menurut Prasetyo (2003) disebabkan oleh (a) belum sampainya teknologi tersebut kepada petani; (b) teknologi tidak sesuai dengan kebutuhan petani; (c) teknologi belum dipahami dan diyakini petani; (d) petani kesulitan mendapatkan sarana produksi yang dianjurkan; serta (e) kemampuan modal petani yang sangat terbatas. Faktor lainnya adalah mengubah kebiasaan petani. Hal ini tidak mudah, apalagi jika penerapan inovasi tersebut mempunyai risiko yang besar. Makin kecil skala usaha semakin takut petani dengan risiko yang dihadapi.

Keputusan petani dalam menerapkan teknologi menurut Rogers (2003) dalam Indraningsih (2011)

merupakan proses mental sejak pertama kali mengetahui suatu inovasi, membentuk sikap terhadap inovasi tersebut, mengambil keputusan untuk mengadopsi, atau menolak, mengimplementasikan ide baru, dan membuat konfirmasi atas keputusan tersebut. Proses ini terdiri atas rangkaian pilihan dan tindakan individu dari waktu ke waktu atau suatu sistem evaluasi ide baru dan memutuskan mempraktekkan inovasi atau menolaknya. Tingkat penerapan teknologi PTT di Kabupaten Banyumas, khususnya bibit muda < 21 hari 61,41% (kategori sedang); tanam jajar legowo 50,73% (rendah); dan pemupukan sesuai Permentan 50,18% (rendah) (Hariyanto *et al.*, 2013).

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui hubungan dan pengaruh antara penerapan teknologi bibit muda, tanam jajar legowo, dan pemupukan urea terhadap produksi padi di Kabupaten Banyumas, baik secara sendiri-sendiri maupun secara gabungan.

## METODOLOGI

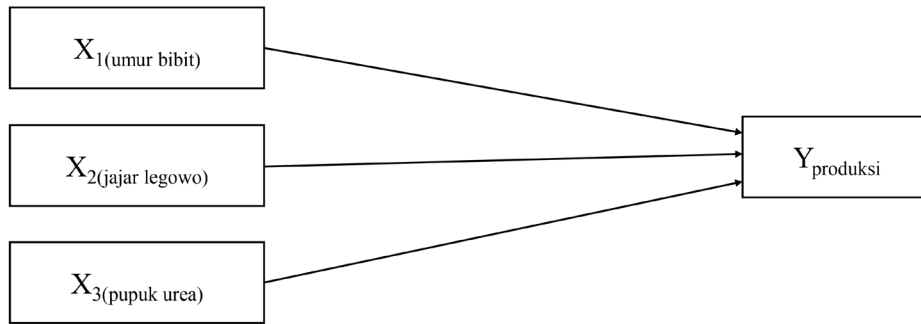
### Landasan Teoritis

Konsep analisis yang digunakan dalam penelitian ini mengacu kepada Analisis Jalur (*Path Analysis*), bertujuan untuk mengetahui hubungan antara tiga atau lebih variabel. Arah hubungan variabel diatur dari yang paling kiri sampai paling kanan, dan digambarkan dengan tanda panah (Gambar 1). *Path Analysis* dapat dilakukan melalui regresi berganda maupun *structural equation model* (SEM). Analisis regresi dilakukan dengan cara menghitung *standarized partial regression coefficient* menggunakan program SPSS; sedangkan SEM dilakukan dengan menguji berbagai model hubungan yang ada, baik tanpa memperhitungkan maupun dengan memperhitungkan tingkat kesalahan menggunakan program LISREL (*Linear Structural Relationship*) (Narimawati dan Sarwono, 2007).

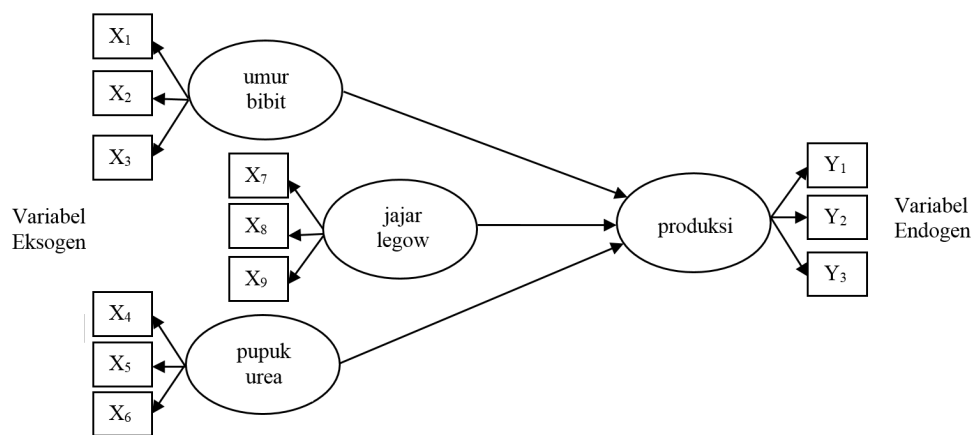
Uji regresi bertujuan untuk menguji pengaruh variabel X ( $x_1, x_2, x_3$ ) terhadap variabel Y. Rancangan (model) juga digunakan untuk melihat perbedaan besar kecilnya pengaruh variabel X ( $x_1, x_2, x_3$ ) terhadap variabel Y.

$$Y = \beta_0 + \beta X_1 + \beta X_2 + \beta X_3$$

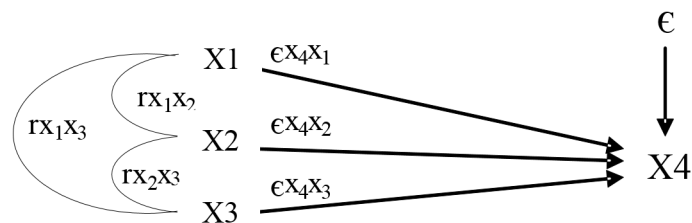
Pengujian model menggunakan metode SEM melalui analisis faktor konfirmatori (*confirmatory factor analysis*). Variabel eksogen maupun endogen memiliki indikator (item-item) yang merupakan pengukuran langsung terhadap variabel. Variabel paling kiri disebut variabel eksogen, dan paling kanan disebut variabel endogen. Variabel perantara dapat menjadi variabel eksogen dan endogen, bergantung pada hubungan di antara variabel-variabel tersebut (Gambar 2).



Gambar 1. Rancangan uji regresi



Gambar 2. Model pengukuran analisis faktor



Gambar 3. Hubungan struktural antara  $x_1$ ,  $x_2$ ,  $x_3$ , dan  $x_4$

Selain itu menurut Bungin (2011), peran variabel antara dalam analisis regresi dapat diuji dengan *path analysis*, yaitu analisis statistik untuk menguji eksistensi variabel antara terhadap hubungan antara variabel X dan Y. Rancangan modelnya terdiri dari tiga variabel eksogen, yaitu  $X_1$ = umur bibit,  $X_2$ = penggunaan pupuk urea, dan  $X_3$ = tanam jajar legowo, dan sebuah variabel endogen yaitu  $X_4$ = produksi. Teknik ini juga digunakan untuk menganalisis hubungan sebab akibat yang terjadi pada regresi berganda jika variabel bebasnya mempengaruhi

variabel yang tidak hanya secara langsung tetapi juga tidak langsung (Retherford, 1993). Diagram alurnya dapat dilihat pada Gambar 3.

Diagram jalur pada Gambar 3 berisi tiga variabel eksogen  $x_1$ ,  $x_2$ ,  $x_3$ , dan sebuah variabel endogen  $x_4$ . Persamaan strukturalnya adalah:

$$X_4 = \rho_{x_4x_1}X_1 + \rho_{x_4x_2}X_2 + \rho_{x_4x_3}X_3 + \epsilon$$

Matrik korelasi antar variabel dapat diperoleh dengan bantuan program SPSS.

## Metode Penelitian

Penelitian menggunakan data primer yang diperoleh melalui FGD dan survei pemahaman masalah dan peluang (PMP) kepada petani pelaksana SL-PTT di Kabupaten Banyumas. Survei dilakukan pada bulan Oktober-Desember 2012 untuk menganalisis pengaruh dan hubungan antara teknologi PTT padi, khususnya umur bibit, tanam jarak legowo, dan penggunaan pupuk urea terhadap produksi padi.

Data yang digunakan dalam penelitian ini berasal dari petani peserta SL-PTT yang mencakup tujuh kecamatan lokasi kegiatan. Rumus Slovin digunakan untuk mengetahui sampel sesuai standar *error* yang diinginkan serta populasi yang tersedia:

$$n = \frac{N}{1 + N(d^2)}$$

Keterangan:

n = sampel yang diinginkan

N = populasi petani SL-PTT

d = tingkat kepercayaan terhadap  $\alpha$  yang diinginkan

Penelitian ini menganalisis perilaku petani dalam menerapkan bibit muda, tanam jarak legowo, dan pemupukan urea. Data hasil PMP di tujuh Kecamatan dapat dilihat pada Tabel 1.

Penelitian menggunakan analisis jalur melalui regresi berganda untuk melihat hubungan dan pengaruh antara umur bibit, tanam jarak legowo, dan pemupukan urea terhadap produksi padi. Sesuai petunjuk Levis (2013), data yang berskala ordinal dan tidak memiliki dimensi kuantitatif (1) tidak setuju; (2) kurang setuju; (3) setuju; (4) sangat setuju ditransformasikan menjadi data interval (yang memiliki jarak numerik yang sama) menggunakan *Method of Successive Interval* (MSI) (Muhidin dan Abdurahman, 2007). Program yang digunakan untuk mentransformasi data dari ordinal ke interval adalah *Microsoft Office Excel*.

Tahapan dalam menemukan hubungan dan pengaruh proporsional antara variabel bebas terhadap variabel terikat ditempuh melalui analisis jalur dengan mencari dan menguji koefisien jalur melalui bantuan program SPSS 15 (Santoso, 2006).

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Mencari Koefisien Jalur

Berdasarkan data yang telah diperoleh koefisien jalur akan didapatkan melalui bantuan SPSS 15. Hasil output koefisien jalur menggunakan SPSS 15 dapat dilihat pada tabel *coefficients*.

Tabel 1. Hasil PMP yang dilaksanakan pada tujuh kecamatan di Kabupaten Banyumas

No	Kecamatan	Komponen teknologi			
		Umur bibit	Jajar legowo	Dosis pupuk (Kg/ha)	
				Urea	Phonska
1.	Rawalo	21 hari	8:1, 4:1	250	200
2.	Kalibagor	25 hari	8:1, 4:1, 6:1	150	200
3.	Patikraja	20 hari	4:1, 5:1, 6:1	220	100
4.	Karanglewas	21 hari	6:1, 8:1	210	250
5.	Kemranjen	21 hari	6:1, 8:1, 10:1	150	300
6.	Banyumas	21 hari	4:1, 6:1	350	300
7.	Jatilawang	20 hari	4:1, 6:1	150	300

Coefficients <sup>a</sup>								
		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.	Collinearity Statistics	
		B	Std. Error	Beta			Tolerance	VIF
1	(Constant)	8.286	1.567		5.287	.000		
	X1	-.024	.338	-.009	-.072	.943	.909	1.100
	X2	-.484	.217	-.284	-2.231	.031	.818	1.222
	X3	-.007	.002	-.472	-3.881	.000	.896	1.116

a. Dependent Variable: Y

### Model Summary

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate
1	.625 <sup>a</sup>	.391	.351	1.24377

a. Predictors: (Constant), X3, X1, X2

Pada tabel *model summary* terlihat nilai  $R_{\text{Square}}$  atau  $R^2$  atau koefisien determinasi 0.391. Dari  $R_{\text{Square}}$  tersebut dapat dihitung koefisien jalur variabel lain di luar model, yakni  $\rho_{x_4e}$  dengan rumus  $\rho_{x_4e} = \sqrt{1 - 0.391} = 0.609$ .

### Menguji Koefisien Jalur

Koefisien jalur dapat diuji secara manual, dengan statistik uji t dengan derajat bebas 15 pada titik kritis = 2,1199. Tabel koefisien pada kolom sig dan t dapat dipakai untuk menguji koefisien jalur (tabel *coefficients*).

#### Koefisien jalur $\rho_{x_4x_1}$

$$H_0: \rho_{x_4x_1} = 0$$

$$H_0: \rho_{x_4x_1} \neq 0$$

Dari tabel terlihat bahwa  $\rho_{\text{-value}}$  (kolom sig.) = 0,943 yang lebih besar dari 0,05 atau pada kolom t = -0,072 yang lebih kecil dari titik kritis 2,1199. Dengan demikian,  $H_0$  dapat diterima.

#### Koefisien jalur $\rho_{x_4x_2}$

$$H_0: \rho_{x_4x_2} = 0$$

$$H_0: \rho_{x_4x_2} \neq 0$$

Terlihat pada  $\rho_{\text{-value}}$  (kolom sig.) = 0,031 yang lebih kecil dari 0,05 atau pada kolom t = -2,231 yang lebih besar dari titik kritis 2,1199 dengan demikian,  $H_0$  ditolak.

#### Koefisien jalur $\rho_{x_4x_3}$

$$H_0: \rho_{x_4x_3} = 0$$

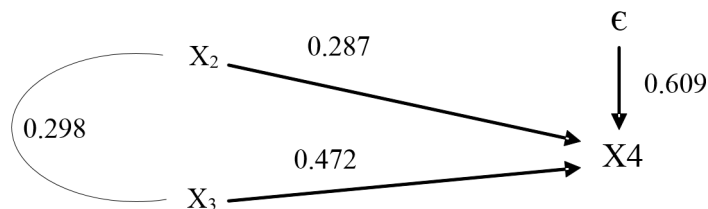
$$H_0: \rho_{x_4x_3} \neq 0$$

Terlihat pada  $\rho_{\text{-value}}$  (kolom sig.) = 0,000 yang lebih kecil dari 0,05 atau pada kolom t = -3.881 yang lebih besar dari titik kritis 2,1199. Dengan demikian,  $H_0$  ditolak.

Dari pengujian koefisien jalur diperoleh keterangan bahwa koefisien jalur dari  $X_1$  ke  $X_4$  tidak bermakna, sedangkan koefisien jalur dari  $X_2$  dan  $X_3$  ke  $X_4$  bermakna secara statistik karena  $t_{\text{hitung}}$  di atas  $t_{\text{tabel}}$  dan  $\rho_{\text{-value}}$  di atas 0,05 sehingga  $X_1$  harus dikeluarkan dari model. Proposisinya menjadi  $X_2$  dan  $X_3$  yang mempunyai pengaruh positif terhadap produksi. Dengan proposisi yang telah diperbaiki tersebut, maka model diagram jalur dapat dilihat pada Gambar 4.

Setelah diperbaiki, model diagram jalur hanya berisi dua variabel eksogen, yaitu  $X_2$  (legowo) dan  $X_3$  (pupuk urea) dan variabel endogen  $X_4$  (produksi). Hilangnya sebuah variabel eksogen dari diagram jalur, maka besarnya koefisien jalur akan berubah sehingga harus dihitung ulang. Dengan bantuan SPSS 16 didapatkan koefisien jalur seperti tabel di bawah:

Hasil koefisien jalur  $X_{2(\text{jajar legowo})}$  -0,287 dan  $X_{3(\text{pupuk urea})}$  menjadi -0,472, keduanya signifikan yang terlihat dari tabel besaran angka sig. yaitu 0,021 untuk  $X_3$  dan 0,000 untuk  $X_4$ , lebih kecil dari 0,05. Sedangkan pada tabel



Gambar 4. Hubungan struktural antara  $x_2$ ,  $x_3$  dan  $x_4$

**Coefficients<sup>a</sup>**

Model	Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.
	B	Std. Error	Beta		
1 (Constant)	8.178	.448		18.275	.000
X2	-.488	.205	-.287	-2.385	.021
X3	-.007	.002	-.472	-3.925	.000

a. Dependent Variable: X4

**Model Summary**

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate
1	.625 <sup>a</sup>	.391	.365	1.23054

a. Predictors: (Constant), X3, X2



**Model Summary** R-square tetap 0,391. Dengan demikian, koefisien jalur  $c$  (variabel di luar model) adalah:  $\rho_{x_5e} = \sqrt{(1 - 0.391)} = 0.609$

Berdasarkan pengujian statistik didapatkan nilai besaran hubungan dan pengaruh variabel tanam jarak legowo dan penggunaan pupuk urea terhadap produksi padi, baik secara langsung maupun total.

**Pengaruh Variabel  $X_2$  (Jajar Legowo) secara Proporsional**

$$\begin{aligned} \text{pengaruh langsung} &= \rho_{x_4x_2} \times \rho_{x_4x_2} \\ &= (0,287)(0,287) \\ &= 0,082 \\ \text{pengaruh melalui} &= \rho_{x_4x_2} \times r_{x_2x_3} \times \rho_{x_4x_3} \\ \text{hubungan korelatif} &= (0,287)(0,298)(0,472) \\ \text{dengan } X_3 &= 0,040 \\ \text{pengaruh } X_2 \text{ ke } X_4 \text{ secara} &= 0,082 + 0,040 \\ \text{total adalah} &= 0,122 \end{aligned}$$

Pengaruh sistem jajar legowo adalah 0,082 atau 8,2%, termasuk dalam kategori rendah, karena petani diduga masih menggunakan jajar legowo 4:1, 5:1, 6:1, 8:1, maupun 10:1. Tidak satupun petani di lokasi penelitian menggunakan sistem jajar legowo 2:1 seperti yang direkomendasikan dalam program SL-PTT. Keuntungan sistem jajar legowo 2:1 nyata meningkatkan produksi dan produktivitas padi. Penelitian Misran (2014) menyatakan sistem jajar legowo berpengaruh nyata terhadap jumlah anakan maksimum dan anakan produktif. Keuntungan sistem tanam jajar legowo 2:1 (i) memberikan ruang yang berbeda bagi tanaman dalam memperoleh cahaya matahari untuk proses fotosintesis, semakin banyak cahaya matahari yang bisa diserap tanaman semakin cepat proses fotosintesis; (ii) jarak tanam yang lebar pada sistem jajar legowo mengakibatkan tanaman tumbuh lebih leluasa, sehingga unsur hara dapat diserap lebih optimal. Triny (2004) juga melaporkan bahwa tanam menggunakan sistem legowo 2:1 mampu meningkatkan hasil 18,1% dibandingkan dengan sistem tegel. Peningkatan populasi tanaman melalui pengaturan jarak tanam yang tepat akan meningkatkan produktivitas.

Teknik legowo yang diterapkan petani di Kabupaten Banyumas bervariasi, namun rekayasa teknologi legowo oleh petani bertujuan untuk mendapatkan tambahan populasi tanaman per satuan luas dan mendapatkan ruang kosong berupa lorong memanjang, sehingga memudahkan dalam pemeliharaan tanaman. Pilihan petani menggunakan sistem jajar legowo non 2:1 mempunyai alasan secara psikologis. Mereka merasa aman apabila hanya dua baris dan satu lorong yang

ditanami dibandingkan dengan sistem tegel dan legowo lainnya. Lahan terlihat banyak yang kosong. Apabila dicermati, sistem legowo 2:1 memberikan populasi yang lebih banyak dan efisien dalam pemanfaatan cahaya pada tanaman pinggir, karena semua tanaman mendapatkan efek tanaman lorong (*border effect*).

Alasan petani memilih legowo 4:1 dan 6:1, diantaranya lebih mudah memberikan pupuk maupun pemeliharaan tanaman. Menurut mereka, legowo 4:1 maupun 6:1 sesuai dengan jangkauan tangan mereka, berbeda dengan legowo 2:1 yang jaraknya terlalu pendek dengan jangkauan tangan manusia. Oleh karena itu, teknologi legowo 2:1 yang telah diintroduksi pemerintah melalui program SL-PTT dimodifikasi oleh petani dengan menambahkan barisan tanaman menjadi legowo 4:1, 6:1, 8:1, bahkan sampai 10:1. Menurut mereka, sistem legowo tersebut lebih mudah diterapkan oleh regu tanam dan sesuai dengan jangkauan tangan untuk mengaplikasikan pemupukan dan pemeliharaan tanaman.

Rendahnya minat petani menerapkan teknologi jajar legowo 2:1 mempunyai alasan, diantaranya regu tanam belum terbiasa menerapkan tanam dengan sistem legowo. Umumnya regu tanam telah terbiasa menggunakan sistem tanam tegel, sehingga mereka merasa kesulitan mengubah kebiasaan dari tanam tegel ke legowo. Dengan demikian, mereka sering kali meminta tambahan ongkos sebagai kompensasi dari waktu penyelesaian pekerjaan yang lebih lama.

Penerapan jajar legowo juga dipengaruhi oleh beberapa faktor, diantaranya umur dan pendidikan petani, luas lahan, jarak dari rumah ke sawah, dan penyuluhan. Perhitungan empiris Utama *et al.* (2007) menunjukkan bahwa variabel-variabel tersebut dapat memberikan kemungkinan bagi petani mengadopsi teknologi jajar legowo. Namun hanya penyuluhan yang memberikan pengaruh terhadap keputusan petani dalam mengadopsi usahatani padi sistem jajar legowo. Hal itu ditandai oleh seringnya petani mengikuti pertemuan dan aktivitas pelatihan dan penyuluhan. Dengan demikian, peran penyuluhan sangat penting untuk meyakinkan petani dalam menerapkan sistem legowo 2:1 karena hasilnya lebih tinggi dibandingkan dengan sistem tanam lainnya.

Penelitian Indraningsih (2011) tentang pengaruh penyuluhan terhadap keputusan petani dalam mengadopsi teknologi PTT termasuk keputusan kolektif. Pengambilan keputusan untuk atau tidak mengadopsi teknologi PTT dilakukan oleh pengurus kelompok tani (ketua, sekretaris, dan bendahara) yang secara informal mewakili anggota kelompok tani. Faktor lain yang mendorong petani mengadopsi teknologi PTT adalah bantuan untuk mendukung pelaksanaan kegiatan yang dilakukan pemerintah, seperti uji adaptasi, uji multilokasi, demplot, SL-PTT, dan lain-lain. Namun apabila tidak menerima bantuan program dari pemerintah, mereka cenderung mengelola usahatannya sesuai dengan kemampuannya. Pengaruh  $X_2$  melalui hubungan korelatif dengan  $X_3$

adalah 0,040 atau 4,0% lebih kecil dibandingkan dengan pengaruh langsung yang mempunyai nilai 8,2%, diduga karena petani cenderung tidak memberikan pupuk N yang sesuai dengan kebutuhan tanaman, sehingga berdampak pada hasil panen yang rendah. Selama ini penentuan dosis pupuk pada tanaman padi berdasarkan kebiasaan petani, yaitu Urea 100 kg/ha, SP36 47 kg/ha, dan KCl 50 kg/ha. Dosis yang direkomendasikan sesuai SK Menteri Pertanian adalah Urea 250 kg/ha, 75 kg/ha SP36, dan 50 kg/ha KCl. Sebagian dari mereka cenderung memberikan pupuk N secara berlebihan, padahal dapat meningkatkan kerusakan tanaman akibat serangan hama dan penyakit, memperpanjang umur tanaman, dan menyebabkan kerebahan (Wahid, 2003).

Penelitian Dahlan (2012) menunjukkan peningkatan produksi padi antara lain dipengaruhi oleh pemberian unsur hara yang berimbang antara urea, SP-36, dan KCl, sesuai dengan kebutuhan tanaman dan kandungan unsur hara dalam tanah. Namun petani umumnya mengaplikasikan pupuk urea berdasarkan naluri, sehingga perlu pembelajaran secara terus-menerus dengan berbagai metode penyuluhan untuk mengubah pengetahuan, sikap dan keterampilan mereka tentang budidaya tanaman padi yang baik. Walaupun sudah melakukan budidaya padi selama bertahun-tahun sebagian besar dari mereka masih mewarisi teknik budidaya pendahulunya secara turun-temurun.

#### **Pengaruh Variabel $X_3$ (Pupuk Urea) Secara Proporsional**

$$\begin{aligned} \text{pengaruh langsung} &= \rho_{x_4 x_3} \rho_{x_4 x_3} \\ &= (0,472)(0,472) \\ &= 0,223 \\ \text{pengaruh melalui} &= \rho_{x_4 x_3} r_{x_1 x_2} \rho_{x_4 x_2} \\ \text{hubungan korelatif} & \\ \text{dengan } X_2 &= (0,472)(0,298)(0,287) \\ &= 0,040 \\ \text{pengaruh } X_3 \text{ ke } X_4 \text{ secara} &= 0,223 + 0,040 \\ \text{total} &= 0,263 \\ \text{pengaruh gabungan oleh} &0,122 + 0,263 = \mathbf{0,385} \\ X_2 \text{ dan } X_3 \text{ ke } X_4 \text{ adalah} & \end{aligned}$$

Pengaruh  $X_{3(\text{pupuk urea})}$  secara langsung menentukan perubahan  $X_4$ , yaitu 22,3% dan melalui hubungan dengan  $X_2$  4%. Dengan demikian, secara total pengaruh langsung  $X_3$  dan melalui hubungan dengan  $X_2$  terhadap  $X_4$  adalah 26,3%. Hubungan dan pengaruh pupuk urea terhadap produksi padi relatif rendah (26,3%), diduga karena petani cenderung kurang dalam menggunakan pupuk urea apabila mengacu pada rekomendasi. Petani di lokasi penelitian merupakan petani miskin dengan

kepemilikan lahan rata-rata 0,25 hektar sehingga mereka relatif tidak mempunyai uang untuk membeli pupuk. Apabila mereka menerapkan komponen teknologi PTT yang lain seperti tanam 1-3 benih per lubang tanam, maka selisih keuntungan dari penerapan teknologi tersebut dapat membantu menutupi kekurangan dalam pembelian pupuk. Faktor penghambat tersebut mempengaruhi rendahnya hubungan dan pengaruh pemupukan urea terhadap produksi padi.

Yuliarmi (2006) melaporkan bahwa faktor penghambat yang menyebabkan petani tidak melaksanakan pemupukan berimbang sesuai rekomendasi adalah biaya produksi yang tinggi, kekurangan modal usahatani, dan keterbatasan tenaga kerja. Padahal pemupukan berimbang yang tepat dosis dan tepat waktu akan meningkatkan produktivitas tanaman padi.

Dosis pupuk N dapat ditentukan berdasarkan kandungan unsur N pada tanaman dengan menggunakan metode bagan warna daun (BWD). Penggunaan pupuk N menggunakan BWD dapat meningkatkan hasil antara 10-53% (Triyono *et al.*, 2013). Namun umumnya petani tidak berpedoman pada BWD sesuai rekomendasi IRRI, setiap tujuh hari sekali. Petani beralasan bahwa BWD tidak tersedia di daerah setempat. Menurut Wasito *et al.* (2010), petani sudah berpengalaman dalam memberikan pupuk urea dengan hanya melihat kehijauan daun tanaman. Petani dalam memberikan pupuk P dan K juga tidak berdasarkan analisis tanah. Mereka menggunakan pupuk N, P dan K baik secara tunggal (Urea, SP36, KCL) maupun majemuk (Ponska) masih berlebihan, tidak sesuai dengan prinsip pemupukan berimbang.

Pemberian pupuk N, P, dan K dengan proporsi yang lebih tinggi menurut Dewani (2014) dapat meracuni tanaman dan tidak efisien. Unsur N berfungsi sebagai penyusun klorofil yang penting dalam proses fotosintesis tanaman. Unsur P berfungsi memacu perkembangan perakaran tanaman sehingga akan menambah serapan akar yang lebih luas. Unsur K berfungsi mempertebal jaringan epidermis, sehingga tanaman tidak mudah roboh. Kebiasaan petani ini sulit diubah, diperlukan waktu yang lama. Nilai-nilai yang dianut secara kolektif menentukan pola pikir, pola tindak, dan memiliki kekuatan untuk memaksa anggota kelompok masyarakat dalam menerapkan perilaku tersebut.

Pengaruh  $X_2$  dan  $X_3$  secara bersama-sama mempengaruhi  $X_4$   $12,2\% + 26,3\% = 38,5\%$ . Besarnya pengaruh secara proporsional yang disebabkan oleh variabel lainnya di luar  $X_2$  dan  $X_3$  dinyatakan oleh  $\rho^2_{x_4 e}$  sebesar  $(0,609)^2 = 0,3709$  atau 37,09%. Masih ada peluang untuk meningkatkan produksi padi apabila petani mau menerapkan teknologi PTT yang sudah dianjurkan (sesuai rekomendasi). Penerapan teknologi PTT oleh petani dapat dilaksanakan apabila (i) memenuhi kebutuhan yang benar-benar dirasakan manfaatnya; (ii) dapat memecahkan masalah yang sedang dihadapi petani; (iii) mampu memberikan keuntungan lebih dibandingkan

dengan teknologi yang sudah ada. Jika kondisi ini terjadi maka petani mempunyai semangat untuk mengadopsinya (Musyafak dan Tatang, 2005).

## KESIMPULAN

Secara statistik ketiga komponen teknologi PTT (umur bibit, tanam jajar legowo, dan pemupukan urea) yang diduga mempengaruhi produksi padi adalah sistem jajar legowo dan penggunaan pupuk urea. Besarnya pengaruh kedua variabel tersebut adalah (i) untuk komponen tanam jajar legowo 12,2%; dan (ii) untuk komponen penggunaan pupuk urea 26,3%. Keduanya secara bersama-sama mampu meningkatkan produksi padi sebesar 38,5%. Masih ada peluang untuk meningkatkan produksi padi sesuai potensinya. Petani dianjurkan untuk menerapkan beberapa komponen teknologi sesuai anjuran (rekomendasi) dan sesuai agroekosistem wilayah setempat (spesifik lokasi).

## DAFTAR PUSTAKA

- Bungin, B. 2011. Metodologi Penelitian Kuantitatif. Kencana Prenada Media Group. Jakarta, hlm. 194
- Dahlan, D. 2012. Pertumbuhan dan produksi dua varietas padi sawah pada berbagai perlakuan rekomendasi pemupukan. *Jurnal Agrivigor* 11(2):262-274.
- Dewani, D., M. Santoso, dan T Sumarni. 2014. The influence of planting system with enriched granule compost fertilizer to decrease inorganic fertilizer dosage on the growth and the yield of paddy (*Oryza Sativa* L.). *Jurnal Produksi Tanaman* 2(5): 369-378.
- Hariyanto, W., J. Susilo, Sularno, dan Karnoto. 2013. Laporan hasil kegiatan P2BN di kabupaten banyumas. Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Jawa Tengah, hlm. 30-31.
- ANTARA News. 2014. Indonesia Butuh Tambahan Tujuh Juta Ton Beras (ANTARA News). <http://www.antaraneews.com/berita/341347/indonesia-butuh-tambahan-tujuh-juta-ton-beras>. (10 Februari 2014).
- Indraningsih, K.S. 2011. Pengaruh penyuluhan terhadap keputusan petani dalam adopsi inovasi teknologi usahatani terpadu. *Jurnal Agro Ekonomi* 20(1):1-24.
- Jamal, E., M. Mardiharini dan M. Sarwani. 2008. Proses diseminasi pengelolaan tanaman dan sumberdaya terpadu (PTT) padi. *Jurnal Analisis Kebijakan Pertanian* 6(3):272-285.
- Levis, L.R. 2013. Metode Penelitian Perilaku Petani. Ledalero. Maumere, hlm. 103-112.
- Misran, 2014. Studi Sistem Tanam Jajar Legowo terhadap Peningkatan Produktivitas Padi Sawah. *Jurnal Penelitian Pertanian Terapan* Vol. 14 (2): 106-110
- Muhidin, S.A. dan M. Abdurahman. 2007. Analisis Korelasi, Regresi dan Jalur dalam Penelitian. Bandung: Pustaka Setia, hlm. 187.
- Musyafak A, dan M.I. Tatang. 2005. Strategi percepatan adopsi dan difusi inovasi pertanian mendukung primatani. *Jurnal Analisis Kebijakan Pertanian* 3(1): 20-37.
- Narimawati, U. dan J. Sarwono. 2007. Structural Equation Model (SEM) dalam Riset Ekonomi Menggunakan LISREL. Yogyakarta: Gaya Media, hlm. 32.
- Prasetyo, T., Sarjana, Dj. Prayitno, J. Pramono, J. Handoyo, E. Kushartantid Muryanto. 2003. Laporan Kegiatan Studi Pemahaman Desa Miskin Secara Partisipatif di Kabupaten Temanggung. Buku I Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Jawa Tengah, hlm. 5-7.
- Retherford, R.D. 1993. Statistical Models For Causal Analysis. Program on Population East-West Center, Honolulu, Hawaii, page 423-464
- Santoso, S. 2006 Menguasai Statistik di Era Informasi dengan SPSS 15. Jakarta: PT. Elex Media Komputindo, hlm. 260-266.
- Triny S. Kadir, E. Suhartatik dan E. Sutisna. 2004. Petunjuk Teknis Budidaya PTB cara PTT. Makalah disampaikan pada Pelatihan Pengembangan Varietas Unggul Tipe Baru (VUTB) Fatmawati dan VUB lainnya, 31 Maret-3 April 2004 di Balitpa, Sukamandi.
- Triyono, A, Purwanto dan Budiyo. 2013. Efisiensi penggunaan pupuk N untuk pengurangan kehilangan nitrat pada lahan pertanian. *Prosiding Seminar Nasional Pengelolaan Sumber Daya Alam dan Lingkungan*, Semarang, hlm. 526-531.
- Utama, S.P., R. Badrudin dan Nusril. 2007. Faktor-faktor yang mempengaruhi adopsi petani pada teknologi budidaya padi sawah sistem legowo. *Jurnal Ilmu-Ilmu Pertanian Indonesia Edisi Khusus* 3:300-306.
- Wahid, A. 2003. Peningkatan efisiensi pupuk nitrogen pada padi sawah dengan metode bagan warna daun. *Jurnal Litbang Pertanian* 4 : 22.
- Wasito, M. Sarwani dan E. E. Ananto. 2010. Persepsi dan adopsi petani terhadap teknologi pemupukan berimbang pada tanaman padi dengan indeks pertanaman 300. *Jurnal Penelitian Tanaman Pangan* 29 (3): 157-165.
- Yuliarmi, 2006. Analisis produksi dan faktor-faktor penentu adopsi teknologi pemupukan berimbang pada usahatani padi. Tesis. Bogor: Institut Pertanian Bogor.